

★FUTE T01 96-169515/17 ★JP 08051736-A
 Power supply back up circuit for microcomputer based systems - has transistor controlled by control transistor for switching power supply to microcomputer from battery or back-up capacitors

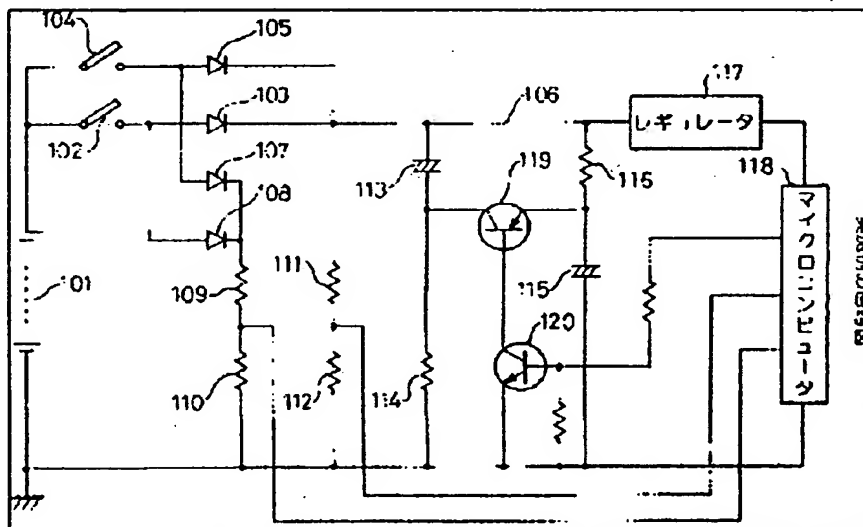
FUJITSU TEN LTD 94.08.09 94JP-187205

U24 X22 (96.02.20) I102J 9/06, G06F 1/26

The circuit consists of a first back-up capacitor (113) and a second back-up capacitor (115) connected between the positive terminal of a battery (101) and ground through separate resistors. The battery supplies power to a microcomputer (118). The first and second back-up capacitors are connected through a transistor for switching (119). The transistor for switching is controlled by a control transistor (120).

The control transistor operates on a signal from the microcomputer. When the battery voltage is above a predetermined threshold level, the transistor for switching is kept in open state and the microcomputer draws power from the battery. When a fall in battery voltage is detected, the transistor for switching is closed and the microcomputer draws power from the back-up capacitors.

USE/ADVANTAGE - In crew protection system in cars. Provides normal power in case of disconnection of battery and when not using DC-DC converter. (7pp Dwg.No.1/9)
 N96-142693



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-51736

(43)公開日 平成8年(1996)2月20日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 2 J 9/06

G 0 6 F 1/26

識別記号

5 0 5 C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 1/ 00

3 3 5 A

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-187205

(22)出願日 平成6年(1994)8月9日

(71)出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72)発明者 田畑 隆司

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(72)発明者 前田 啓二

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(72)発明者 小西 博之

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

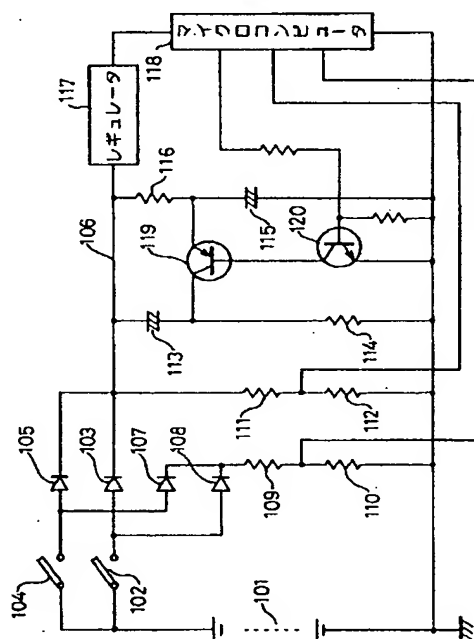
(54)【発明の名称】 電源バックアップ回路

(57)【要約】

【目的】 DC/DCコンバータを使用しない場合にもバッテリーとの接続が外れたときに制御部の正常動作を維持することの可能な電源バックアップ回路を提供する。

【構成】 バッテリー101の電力は、並列接続された第1および第2のバックアップコンデンサ113および115を介してマイクロコンピュータ118に供給される。第1および第2のコンデンサはスイッチング用トランジスタ119を介して接続されており、マイクロコンピュータはバッテリー電圧が低下したことを検出するとスイッチング用トランジスタに対してオン指令を出力する。すると第1および第2のコンデンサは直列接続状態となり、マイクロコンピュータは第1および第2のコンデンサに充電されたバックアップ電力によって動作を維持することができる。

実施例の回路図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリと、

前記バッテリーの一方の電極に一方の端子が接続される第1のバックアップコンデンサと、

前記第1のバックアップコンデンサの他の一方の端子に一方の端子が接続され、他の一方の端子が前記バッテリーの他の一方の端子に接続される第1の充電抵抗と、

前記バッテリーの一方の電極に一方の端子が接続される第2の充電抵抗と、

前記第2の充電抵抗の他の一方の端子に一方の端子が接続され、他の一方の端子が前記バッテリーの他の一方の端子に接続される第2のバックアップコンデンサと、

前記バッテリーに並列に接続され、前記バッテリーから電力供給を受ける制御部と、

前記第1のバックアップコンデンサの他の一方の端子と前記第2の充電抵抗の他の一方の端子との間に接続され、前記制御部が所定のしきい値電圧以上のバッテリー電圧を検出したときには前記制御部により開状態に制御され、前記制御部が所定のしきい値電圧以下のバッテリー電圧を検出したときには前記制御部により閉状態に制御されるスイッチング素子と、を具備する電源バックアップ回路。

【請求項2】 前記制御部が、

前記バッテリーの電圧の検出周期を前記バッテリーの電圧に応じて2段階に切替るものである請求項1に記載の電源バックアップ回路。

【請求項3】 前記制御部が、

前記バッテリーの電圧の検出周期を前記バッテリーの電圧に応じて変更するものである請求項1に記載の電源バックアップ回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電源バックアップ回路に係わり、特にマイクロコンピュータシステムに供給する電源の電源バックアップ回路に関する。

【0002】

【従来の技術】近年車両衝突時の乗員保護のためエアバッグが搭載される場合が多い。このエアバッグは、衝突検出用センサが衝突を検知するとスクイブに電流が流れて起爆剤が点火される。そしてこの爆発熱によって窒素ガスを発生させてステアリングホイール等に内蔵されているエアバッグを瞬時に膨張させる。

【0003】車両の衝突を検出する衝突検出用センサとしては、機械的に衝突を検出するセーフィングセンサおよびフロントセンサのほか急激な加速度の変化を検出するいわゆるGセンサが設置されることが一般的である。そしてセーフィングセンサでスクイブ点火回路を直接オンとするとともに、フロントセンサのオンおよびGセンサによる急減速を制御部で検出してスクイブ点火用スイッチング素子をオンとすることによりスクイブにエ

ネルギを供給することとしている。

【0004】従って衝突時にスクイブおよび制御部とバッテリーとの接続が外れた場合にもスクイブおよび制御部に十分な電力を供給可能な構成とすることが必要である。上記課題を解決するために、バッテリー電圧をDC/DCコンバータにより昇圧した後バックアップコンデンサに充電する回路が提案している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらDC/DCコンバータを使用した場合にはスイッチング素子のチョッピングによる高周波数ノイズを遮断するためにDC/DCコンバータの上流および下流にフィルタを挿入することが必要であり、物理的に大規模となるだけでなく経済的な課題も生じる。さらにDC/DCコンバータの発熱に対する対策も必要となる。

【0006】本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、DC/DCコンバータを使用しない場合にもバッテリーとの接続が外れたときに制御部の正常動作を維持することの可能な電源バックアップ回路を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】第1の発明にかかる電源バックアップ回路は、バッテリーと、バッテリーの一方の電極に一方の端子が接続される第1のバックアップコンデンサと、第1のバックアップコンデンサの他の一方の端子に一方の端子が接続され他の一方の端子がバッテリーの他の一方の端子に接続される第1の充電抵抗と、バッテリーの一方の電極に一方の端子が接続される第2の充電抵抗と、第2の充電抵抗の他の一方の端子に一方の端子が接続され他の一方の端子がバッテリーの他の一方の端子に接続される第2のバックアップコンデンサと、バッテリーに並列に接続されバッテリーから電力供給を受ける制御部と、第1のバックアップコンデンサの他の一方の端子と第2の充電抵抗の他の一方の端子との間に接続され制御部が所定のしきい値電圧以上のバッテリー電圧を検出したときには制御部により開状態に制御され制御部が所定のしきい値電圧以下のバッテリー電圧を検出したときには制御部により閉状態に制御されるスイッチング素子と、を具備する。

【0008】第2の発明にかかる電源バックアップ回路は、制御部が、バッテリーの電圧の検出周期を前記バッテリーの電圧に応じて2段階に切替るものである。第3の発明にかかる電源バックアップ回路は、制御部が、バッテリーの電圧の検出周期を前記バッテリーの電圧に応じて変更するものである。

【0009】

【作用】第1の発明にかかる電源バックアップ回路においては、例えばバッテリーと制御部との接続が外れて制御部がバッテリー電圧が低下したことを検出したときにはスイッチング素子をオンとしてバックアップコンデンサを

3

直列接続する。第2および第3の発明にかかる電源バックアップ回路にあっては、バッテリー電圧に応じて電圧監視周期が2段階あるいは多段階に変更される。

【0010】

【実施例】図1は本発明にかかる電源バックアップ回路を車載用マイクロコンピュータシステムに適用した場合の実施例の回路図であって、バッテリー101の負極は車体に接地されている。バッテリー101の正極はアクセサリスイッチ102と逆流防止用ダイオード103あるいはイグニッションスイッチ104と逆流防止用ダイオード105とを介して電源バス106に接続される。

【0011】なおバッテリー電圧 V_b を検出するために逆流防止用ダイオード107および108を介してバッテリー電圧検出用上流側抵抗109および下流側抵抗110が接続される。電源バス106には電源バス電圧 V_s 検出するために電源バス電圧検出用上流側抵抗111および下流側抵抗112が接続される。

【0012】第1のバックアップコンデンサ113の正極は電源バス106に接続され、負極は第1の充電抵抗114を介して接地される。第2のバックアップコンデンサ115の正極は第2の充電抵抗116を介して電源バス106に接続され、負極は直接接地される。電源バス106にはさらにレギュレータ117を介してマイクロコンピュータ118の正極に接続され、負極は接地される。

【0013】第1のバックアップコンデンサ113の負極はスイッチング用トランジスタ119のコレクタに、第2のバックアップコンデンサ115の正極はスイッチング用トランジスタ素子119のエミッタに接続される。スイッチング用トランジスタ119のベースは制御用トランジスタ120のコレクタに接続され、制御用トランジスタ120のエミッタは接地される。

【0014】バッテリー電圧検出用上流側抵抗109と下流側抵抗110との接続点、および電源バス電圧検出用上流側抵抗111と下流側抵抗112との接続点はマイクロコンピュータ118のバッテリー電圧検出用および電源バス電圧検出用入力端子に接続される。マイクロコンピュータ118から出力されるバックアップ指令出力端子は、制御用トランジスタ120のベースに接続されている。

【0015】図2はマイクロコンピュータ118で実行されるメインルーチンのフローチャートであって、比較的長周期（例えば5ミリ秒）毎に実行される。ステップ21でフラグ設定ルーチンが、ステップ22で制御電圧監視ルーチンが、さらにステップ23でバックアップリセットルーチンが実行される。図3はメインルーチンのステップ21で実行されるフラグ設定ルーチンの詳細フローチャートであって、ステップ211でバッテリー電圧 V_b および電源バス電圧 V_s を読み込む。

【0016】ステップ212でバッテリー電圧 V_b が第1

4

の基準電圧 V_{b1} （例えば8V）以下であるか否かを判定する。ステップ212で否定判定されたときは、ステップ213に進み下限バッテリー電圧以下であることを表すフラグF8をリセットしてこのルーチンを終了する。ステップ212で肯定判定されたときは、ステップ214に進み、フラグF8が“1”であるか否かを判定する。

【0017】ステップ214で否定判定されればステップ215に進み、ステップ215でフラグF8をリセットしてこのルーチンを終了する。ステップ214で肯定判定されればステップ216に進み、フラグF8が連続して2回続けて“1”であることを示すフラグFDGDISを“1”に設定してこのルーチンを終了する。

【0018】図4はマイクロコンピュータ118で実行される精密監視ルーチンのフローチャートであって、第1の実施例においては図2に示すメインルーチンの実行周期に比較して短い周期（例えば500マイクロ秒）毎の割り込みルーチンとして実行される。即ち、この割り込み処理ルーチンはバッテリー電圧 V_b が第1の基準電圧 V_{b1} 以下に低下した場合に、短い時間周期で電圧を監視するために短い実行周期で実行される。

【0019】ステップ41においてフラグFDGDISが“1”であるか否かが判定され、否定判定されれば直ちにこのルーチンを終了する。ステップ41で肯定判定されればステップ42に進み、電源バックアップ中であることを示すフラグFBKが“1”であるか否かが判定される。ステップ42で否定判定されれば、ステップ43に進みバックアップセットルーチンを実行して、このルーチンを終了する。

【0020】ステップ42で肯定判定されれば、ステップ44に進みバックアップ処理ルーチンを実行して、このルーチンを終了する。図5は図4の割り込み処理ルーチンのステップ43で実行されるバックアップセットルーチンの詳細フローチャートであり、ステップ431でバッテリー電圧 V_b を読み込む。

【0021】ステップ432でバッテリー電圧 V_b が第2の基準電圧 V_{b2} （例えば6V）以下であるか否かを判定し、肯定判定されれば即ちバッテリー電圧 V_b が第2の基準電圧 V_{b2} 以下に低下すればステップ433に進む。ステップ433でフラグFBKを“1”に設定し、ステップ434でフラグFBKを出力して制御用トランジスタ120を導通状態とする。

【0022】するとスイッチング用トランジスタ119も導通状態となり、第1のバックアップコンデンサ113と第2のバックアップコンデンサ115とは直列接続されて、マイクロコンピュータ118に電力を供給する。次にステップ435で、バックアップ開始後電源バス電圧 V_s の監視を開始するまでの時間を定めるタイマAをクリアして、ステップ436に進む。

【0023】なおステップ432において否定判定されたときは直接ステップ436に進む。ステップ436に

5

おいては、バッテリー電圧 V_B が回復後スイッチング用トランジスタ119をリセットするまでの時間を定めるタイマBをクリアしてこのルーチンを終了する。

【0024】図6は図4の割り込み処理ルーチンのステップ44で実行されるバックアップ処理ルーチンの詳細フローチャートであり、ステップ441においてバックアップ状態に移行後タイマAが5ミリ秒経過したか否かを判定する。ステップ441で否定判定されたときは直接このルーチンを終了し、肯定判定されたときはステップ442に進み電源バス電圧 V_B を読み込む。

【0025】ステップ443において、電源バス電圧 V_B が第1の電源バス基準電圧 V_{B1} （例えば5V）以下であるか否かを判定する。ステップ443において肯定判定されたときは、ステップ444に進み電源バス電圧 V_B が第1の基準電圧 V_{B1} 以下であることを表すフラグF5が“1”であるか否かを判定する。

【0026】ステップ444で肯定判定されたときはステップ445に進み、第1の電源バス基準電圧 V_{B1} 以下であることが連続2回検出されたことを表すフラグFDDISを“1”に設定し、ステップ446でバッテリー電圧 V_B が回復後スクイブ点火を許可するまでの時間を定めるタイマCをクリアしてこのルーチンを終了する。ステップ444で否定判定されたときは、ステップ447に進みフラグF5を“1”に設定してこのルーチンを終了する。

【0027】またステップ443で否定判定されたときはステップ448に進み、フラグF5をリセットしてこのルーチンを終了する。図7は図2のメインルーチンのステップ22で実行される制御電圧監視ルーチンのフローチャートであって、ステップ221でフラグFDDISが“1”であるか否かが判定され、肯定判定されたときはステップ222に進む。

【0028】ステップ222で電源バス電圧 V_B が第1の電源バス基準電圧 V_{B1} 以上であるか否かを判定し、肯定判定されれば電源バス電圧 V_B が回復したものととしてステップ223に進む。ステップ223において、タイマCが3秒経過したか否か、即ち電源バス電圧回復後スクイブ点火を許可できる時間が経過したか否かを判定し、肯定判定されたときはステップ224でフラグFDDISをリセットしてこのルーチンを終了する。

【0029】ステップ221、ステップ222あるいはステップ223で否定判定されたときは直接このルーチンを終了する。図8は図2のメインルーチンのステップ23で実行されるバックアップリセットルーチンのフローチャートであって、ステップ231においてマイクロコンピュータ118が自己診断を実行中であるか否かを判定し、肯定判定されればステップ232に進む。

【0030】ステップ232でフラグFBKが“1”であるか否か、即ちマイクロコンピュータ118がバックアップ指令を出力中であるか否かを判定し、肯定判定さ

6

ればステップ233に進む。ステップ233でバッテリー電圧 V_B が第2の基準電圧 V_{B2} 以上となったか否かを判定し、肯定判定されればステップ234に進む。

【0031】ステップ234でタイマBが5ミリ秒経過したか否か、即ちバッテリー電圧回復後バックアップを解除できる時間が経過したか否かを判定し、肯定判定されればステップ235に進む。ステップ235でバックアップを行うことを表すフラグFBKをリセットし、ステップ236で出力を行うことによりバックアップ状態を解除してこのルーチンを終了する。

【0032】なおステップ231からステップ234にいずれかで否定判定されたときは直接このルーチンを終了する。上記の第1の実施例においては、バッテリー電圧が第1の基準電圧以上であるか否かによって電圧監視周期を2段階に切り換えたが、バッテリー電圧に応じて監視周期を変更することも可能である。

【0033】図9は第2の実施例においてマイクロコンピュータ118で実行される第2のメインルーチンのフローチャートであって、図2のメインルーチンに対してステップ91から93およびステップ4が追加される。即ちステップ21のフラグ設定ルーチンを実行後ステップ91に進み、バッテリー電圧 V_B の変動量 ΔV_B を次式により演算する。

$$【0034】 \Delta V_B = V_{Bn} - V_B$$

ここで V_{Bn} は前回のバッテリー電圧を示す。ステップ92で、次の実行に備えてバッテリー電圧 V_B を V_{Bn} に記憶する。ステップ93で ΔV_B の関数として、第2のメインルーチンの実行周期 t を演算する。

$$【0035】 t = t(\Delta V_B)$$

具体的にはバッテリー電圧 V_B の変動量 ΔV_B が大となるに従って、即ちバッテリー電圧が低下するに従って実行周期 t が小となる関数を使用される。例えば実行周期 t を変動量 ΔV_B の1次減少関数とすることができる。次に図4に示す精密監視ルーチンを実行し、その後ステップ22で制御電圧監視ルーチンを、ステップ23でバックアップリセットルーチンを実行してこのルーチンを終了する。

【0036】

【発明の効果】第1の発明にかかる電源バックアップ回路によれば、制御部がバッテリー電圧が低下したことを検出したときにはスイッチング素子をオンとしてバックアップコンデンサを直列接続状態とすることにより、制御部の駆動電力を確保することが可能となる。

【0037】第2および第3の発明にかかる電源バックアップ回路によれば、バッテリー電圧に応じて電圧監視周期が2段階あるいは多段階に変更することによって、バッテリー電圧の低下を確実の検出し、バックアップ状態に移行することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、実施例の回路図である。

【図2】図2は、メインルーチンのフローチャートである。

【図3】図3は、フラグ設定ルーチンのフローチャートである。

【図4】図4は、精密監視ルーチンのフローチャートである。

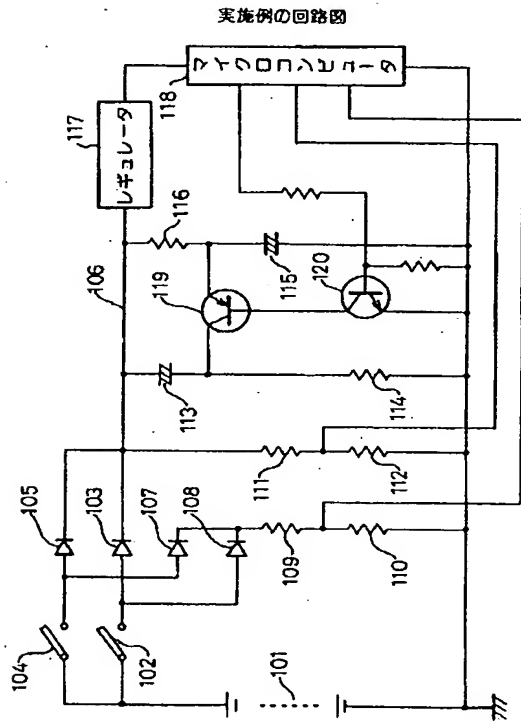
【図5】図5は、バックアップセットルーチンのフローチャートである。

【図6】図6は、バックアップ処理ルーチンのフローチャートである。

【図7】図7は、制御電圧監視ルーチンのフローチャートである。

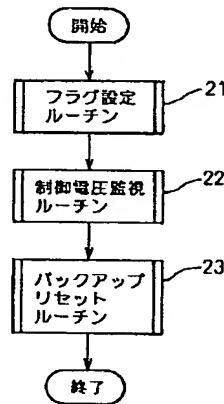
10

【図1】



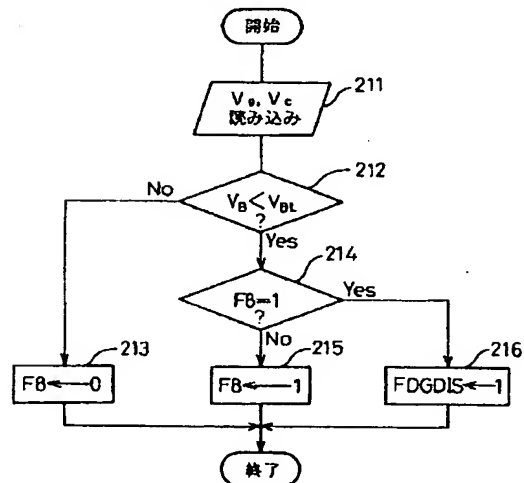
【図2】

メインルーチンのフローチャート



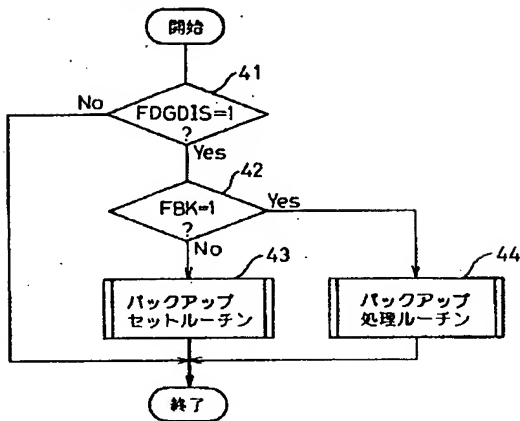
【図3】

フラグ設定ルーチンのフローチャート



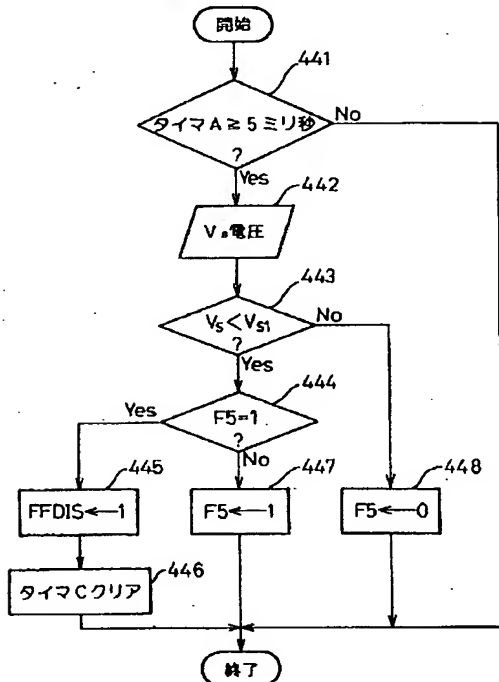
【図4】

精密監視ルーチンのフローチャート



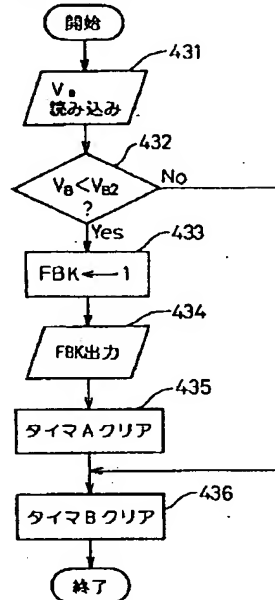
【図6】

バックアップ処理回路のフローチャート



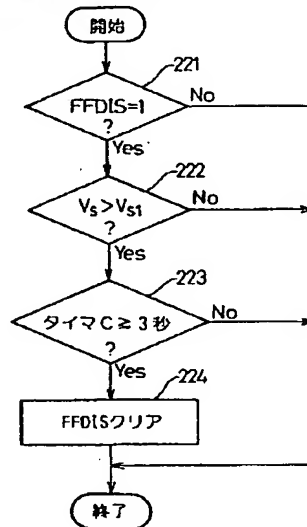
【図5】

バックアップセッTLルーチンのフローチャート



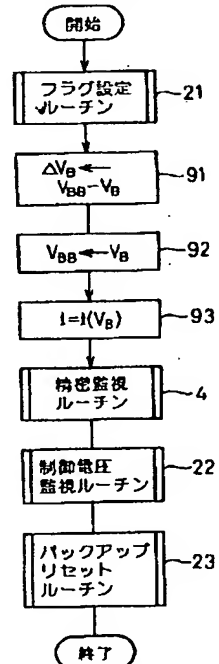
【図7】

制御電圧監視ルーチンのフローチャート



【図9】

第2のメインルーチンのフローチャート



【図8】

バックアップリセットルーチンのフローチャート

